

מבוא לתוכנות מערכות 10010 סמסטר א' – תשפ"ה

תרגיל בית מס' 1

נושא התרגיל: מטריצות מצביים

תרגיל הבית **יוגש בזוגות** בתיבת הגשה המתאימה ב Moodle.

הנחיות להגשה:

- התרגיל יבדק בסביבת ubuntu
- הקוד חייב לעבור קומPILEZA, קוד שאינו מתקמל לא יבדק.
- **יש להגיש קוד ללא הערות קומPILEZA, warnings, קוד בו יהיו הערות יגרור הורדה של 10 נקודות.**
- יש להגיש רק קבצי C או h או **Makefile** מקובצים לקובץ אחד ששמו שם פרטי ומשפחה של המגנים.
- רק סטודנט אחד יעלה את העבודה למודול.
- אין להגיש פרויקט ב eclipse או קבצי zips והרצה (**הפרויקט לא יבדק**)
- ב Makefile חייבת להיות אפשרות ל clean

הוראות כלליות:

1. **יש להקפיד על כללי הנדסת התוכנה:**
 1. פונקציה צריכה להיות קצרה, ולבנות רק את הנדרש منها. אם יש קטע קוד שניtin לחת לו כותרת מה הוא מבצע יש לכתוב אותו בפונקציה נפרדת.
 2. יש לחלק את הקוד לתת פונקציות מתאימות. אין לשכפל קוד. קוד זהה אמרור להיות בפונקציה מתאימה.
 3. **יש לחלק לקבצי C או H נפרדים. לפחות 2 זוגות קבצים.**
 4. מבנה התוכנית (ה结构) ותייעוד מיידת הצורך .
 5. חובה להשתמש בקבועים במקומות המתאים .
 6. יש להשתמש בפונקיות קצרות, כלליות, קרייאות ושימושיות.
7. **יש להקפיד על בדיקת תקינות קלט, אפשר להניח שם ביקשו מה משתמש מספר הוא הכנסי מספר אך יתכן ולא בטוח הנכון.**
8. הפלט צריך להיות כפי שניתן בתרגיל **במדיוק!!!**
9. קוד קצר, לא מסורבל ויעיל הן מבחינת כתיבתו והן מבחינת ריצת התוכנית.



בתרגיל זה נமמש את המשחק 2048 עם מספר שינויים:

❖ נממש אותו כך שייהי גמיש לגודל הלוח וلتוצאה המקסימלית המיצגת נিচון.

❖ נוריד יכולת של סופע לתור.
❖ לא ניתן המשך המשחק מעבר לתוצאה המקסימלית.

הסבר כללי:

❖ המשחק 2048 משוחק על לוח משבצות בד"כ בגודל 4×4 .

❖ כל משבצת על הלוח יכולה להיות ריקה, או להכיל אריך ממושך.

❖ בתור מסוים המשמש מזיז את האריכים על הלוח על ידי הקשת הциון אותו הוא רוצה. כל האריכים מחליקים בכיוון הנבחר, ככל

שאפשר, עד שנעצרים על ידי קצה הלוח או אריך אחר בעל ערך שונה.

❖ אם שני אריכים שלהם אותו מספר מתנגשים תוך כדי תזוזה בכיוון הנבחר, הם יתמזגו לתוך אריך אחד עם ערך הסכום (חיבור המספרים) של שני האריכים שהתנגשו (יש מיזוג יחיד בכל שורה/עמודה בכל תור).

❖ בכל תור אריך חדש יופיע באופן אקראי במקום ריק על הלוח עם הערך 2 או 4.

❖ מטרת המשחק היא להגיע לאריך 2048.

❖ התוצאה (score) בתחילת המשחק היא אפס ומצוירת כאשר שני אריכים מתאחדים. התוצאה עולה בערך האריך החדש שנוצר.

❖ מומלץ להוריד את אפליקציית 2048 או בلينק: <https://gabrielecirulli.github.io/2048> כדי להבין את חוקי המשחק.

תחילת המשחק:

❖ המשחק יתחל עם הצגת לוח בגודל המבוקש M^*M של אפסים. האפסים מיוצגים ע"י המשבצות הריקות.

❖ לאחר מכן יוצג תפריט המשחק.

❖ בבחירה ח/N משחקון מתחילה המשחק.

❖ לאחר שהמשמש החליט להתחיל את המשחק, יודפסו על הלוח בשני מקומות אקראיים הספרות 2 או 4. משמעות המיקום האקראי בא לידי ביטוי בכך שקיימת הסתברות שווה למספרה להופיע באחת המשבצות. בתחילת המשחק כל המשבצות ריקות שכן סיכוי של M^*M יהיה

שהמספרה תופיע בכל אחת מהմשבצות. בעבור הספרה השנייה שתופיע, קיימת

הסתברות של $(M^* - 1)/M^*$ כיון שմשבצת אחת נתפסה על ידי הספרה הראשונה.

באשר לערך הספרה שתופיע (2 או 4), קיימס סיכוי של 0.7 שהספרה תהיה 2 וסיכוי של

0.3 שהספרה תהיה 4.

❖ המשמש יכול להחליט להתחיל משחקון חדש אחרי כל תור. במקרה כזה יש להודיע לו מה הציון ומה הציון המקסימלי עד כה. (פלט בהמשך)

❖ המשמש לא יכול לבקש לזרז אם המשחק לא התחיל. תצא הודעה:

“Need to start game first”

```

Please choose one of the following options:
N/n - New Game
R/r - Move Right
L/l - Move Left
U/u - Move Up
D/d - Move Down
E/e - Exit
n
----- STARTING A GAME -----
Score for a win 16
-----
Score 2 Best 2
-----
|   |   |   |
| 2 |   |   |
|   | 2 |   |
-----
Please choose one of the following options:
N/n - New Game
R/r - Move Right
L/l - Move Left
U/u - Move Up
D/d - Move Down
E/e - Exit

```

❖ ההוראות אפשריות בתחילת המשחק:

```

Please choose one of the following options:
N/n - New Game
R/r - Move Right
L/l - Move Left
U/u - Move Up
D/d - Move Down
E/e - Exit
r
Need to start game first

Please choose one of the following options:
N/n - New Game
R/r - Move Right
L/l - Move Left
U/u - Move Up
D/d - Move Down
E/e - Exit

```

מהלך המשחק:

בכל תור יודפסו הפריטים המוצגים:

❖ תוצאת שחקון הנוכחי (score)

❖ תוצאת שייא (best) , התוצאה הכי גבוהה מכל השחקונים. תוצאה השייא יכולה

להתעדכן לאורך המשחק – ככל סיום תור בו עקפנו את תוצאה השייא הנוכחיית.

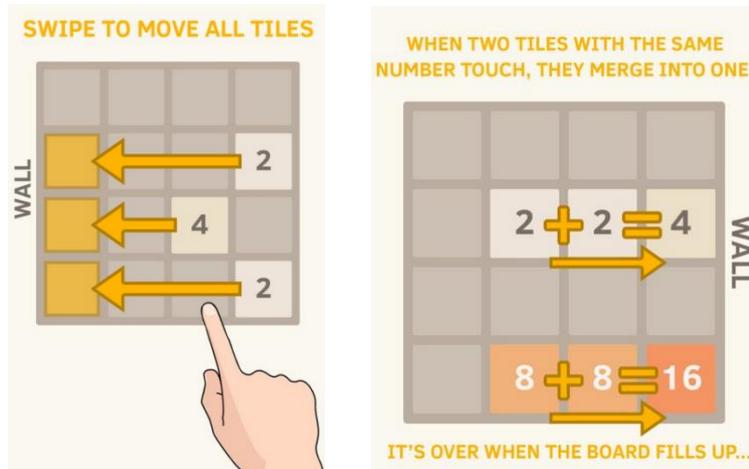
❖ לוח המשחק הנוכחי.

❖ התפריט

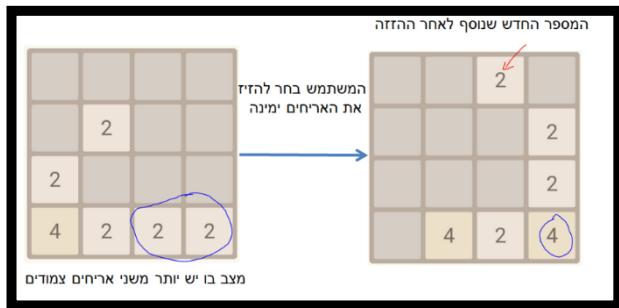
המקשיים הם: u/U = up, d/D= down, l/L= left, r/R = right , e/E=exit, n/N = new game

מהלך היזזה:

כאשר המשתמש יבחר באחת האפשרויות המאפשרות היזזה של הארכחים, כל הארכחים
שיכולים ליזז בכיוון הנבחר, ייזזו בכיוון הנבחר ויתאחדו עם זהים.



במקרה בו יש יותר משתי ספרות זהות, צמודות אחת לשניה, הקיצניות ביותר יתאחדו זו עם זו בהתאם לכיוון הנבחר.



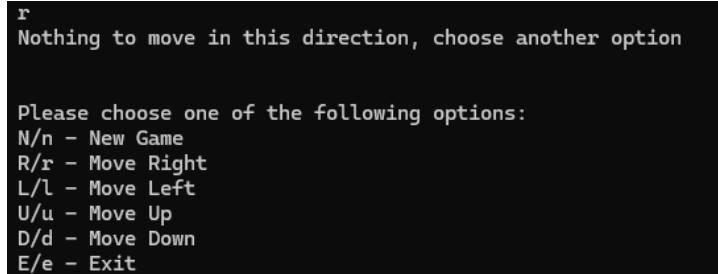
לאחר מכן, יוגרל מיקום אקראי מבין המשבצות הריקות ושם תופיע הספרה 2 או 4. על פי ההסבר של תחילת המשחק

במקרה בו המשתמש בחר באפשרות להזיז את הארכים בכיוון שאין בו תזוזת אף אריך, תוצג למשתמש הודעה אשר מבקשת ממנו לבחור באפשרות אחרת.

“Nothing to move in this direction, choose another option”

2048

Score 184 High Score 125704



בחירה N/ח:

המשתמש יכול להתחיל משחקו חדש על ידי לחיצה על האות N/ח. עבור בחירה זו המשחק לא מסתיים ומשחקו חדש מתחילה.

בחירה E/ע:

e
Ending previous game – your score 16 best score 16
Bye bye

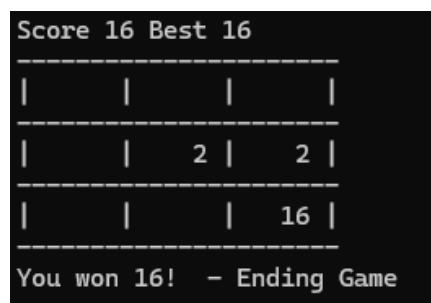
تسיים את המשחק עם הودעה מתאימה

סיום המשחק:

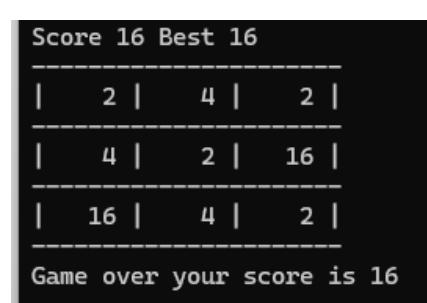
ישן מספר אפשרויות לסיום המשחק:

- ❖ יציאה על ידי הלחצן e
- ❖ הגעה לעיר המקסימלי שהוגדר למשחק
- ❖ המשתמש נפסל כאשר לשחקן אין יותר מהלכים אפשריים. כלומר, שאין יותר אריכים ריקים עם הערךapo; ואין אריכים זהים הצמודים זה לזה.

הגעה לנקודות:



דוגמא לפסילה:



הנחיות לתרגיל 1:

1. נתון קובץ הרצה אותו תוכלו להריץ כדי להבין מה הפלט הנדרש מכם.
2. נתון חומר **ain לשנות אותו**. לפי ה `main` ניתן לראות שיש צורך בקובץ `h.game` וכן שיש למשה פונקציה ראשית:

```
void playGame(int* board , int size , int scoreToWin)
```

הfonkzia מקבלת את:

- 2.1 כתובות התחלת לוח המשחק אשר הוגדר כזיכרון רציף כתובות לתחילת מערך.
- 2.2 גודל הלוח המבוקש
- 2.3 תוצאה ה `max` של המשחק.
3. שימוש לב: ב `main` הנתון משחקים 3 פעמים כל פעם משחק בגודל לוח שונה ומקסימום שונה כדי לאפשר בדיקת השימוש. הקוד צריך לעבוד נכון לכל אפשרות חוקית.
4. אין להגדיר מערבי עזר.
5. אין להשתמש ב [] בכל הקבצים (לא תוכלן , לא יתקמפל).
6. אין להשתמש בקבוע `SIZE_MAX` בכל הקבצים (אין צורך)
7. אין להשתמש במשתנים גלובליים וסתטיים.
8. אין להשתמש בפונקציה `exit`
9. הפלט צריך להיות מדויק! שימוש לב לגמישות של ציר הלוח לפי גודלו.

Score 2 Best 2			
	2		
		2	

Score 4 Best 4			
	2		
		4	

Score 8 Best 8				
		2		
			4	2
				8

בצלחה!